



# AUSLEGESCHRIFT

## 1203 991

Deutsche Kl.: 42 q - 1/10

Nummer: 1 203 991

Aktenzeichen: B 72447 IX b/42 q

Anmeldetag: 27. Juni 1963

Auslegungstag: 28. Oktober 1965

### 1

Die Erfindung betrifft ein Druckregelventil, insbesondere zur Steuerung der Brennstoffversorgung in einer Ölfeuerungsanlage, mit einem in einem Gehäuse geführten federbelasteten Steuerkolben, das zwischen einer von einer Druckmittelquelle kommenden Druckleitung und einem Verbraucher eine Verbindung herstellt, wenn der Druck einen bestimmten Wert erreicht und mindestens eine Ausnehmung aufweist, die bei stärkerem Druckanstieg eine Überströmverbindung zwischen der Druckleitung und einer Rücklaufleitung herstellt, die zuviel gefördertes Druckmittel zur Druckmittelquelle zurückleitet.

Druckregelventile dieser Art für Hydraulikanlagen sind verschiedentlich bekanntgeworden. Nun werden Hydraulikanlagen im allgemeinen von Druckmittelquellen versorgt, die vor Inbetriebnahme entlüftet werden müssen, um überhaupt eine Druckmittelförderung zu ermöglichen. Für bestimmte Anlagen, insbesondere Ölfeuerungsanlagen, ist es jedoch erwünscht, die Entlüftung selbsttätig vorzunehmen, insbesondere dann, wenn der Flüssigkeitsspiegel im Öltank einmal so weit gesunken war, daß Luft in die Ansaugleitung eindringen konnte. Da Ölfeuerungsanlagen derart weit verbreitet sind und deshalb auch von technischen Laien benutzt werden, ist es ein dringendes Erfordernis, solche Anlagen soweit als möglich wartungsfrei zu halten.

Es ist demnach die Aufgabe der Erfindung, ein Druckregelventil der eingangs erwähnten Art zu schaffen, das die Anlage bei Inbetriebnahme selbsttätig entlüftet, bei dem nach dem Öffnen des Ventils zunächst noch keine Leckmenge auftritt und das einfach im Aufbau ist.

Die Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß am Steuerkolben eine zusätzliche Ausnehmung vorgesehen ist, die bei geschlossenem Ventil einen im Verhältnis zur Druckleitung kleinen Querschnitt freigibt und dadurch eine Sickerverbindung zwischen der Druckleitung und der Rücklaufleitung herstellt, die beim Öffnen des Ventils unterbrochen wird, bis bei weiterem Druckanstieg die andere Ausnehmung wirksam wird.

Würde die zum Entlüften dienende Ausnehmung auch bei zum Verbraucher offenen Regler wirksam sein, so könnte auf diesem Wege eine nicht unerhebliche Leckmenge der Flüssigkeit abfließen. Das würde auch das Schalten des Reglers verzögern.

Der Regler nach der Erfindung dagegen entlüftet nicht nur wirksam, sondern öffnet sich auch jeweils rasch und weit genug, weil nach dem ersten Anheben der Entlüftung abgeschaltet wird, daher augenblicklich der gesamte Förderdruck auf den Steuer-

### Druckregelventil

Anmelder:

Robert Bosch G. m. b. H.,  
Stuttgart W, Breitscheidstr. 4

Als Erfinder benannt:

Dipl.-Ing. Paul Füssner, Sindelfingen

### 2

kolben einwirkt und ihn aufstößt. Daraus folgt der weitere wesentliche Vorteil, daß die Antriebsmaschine für die Druckmittelquelle wesentlich kleiner ausgelegt werden kann, als dies für bei dauernd in Betrieb befindlicher Entlüftung der Fall wäre. Das hat seinen Grund darin, daß Dauerverluste bei arbeitendem Verbraucher vermieden sind und kein unverhältnismäßig großer Energieaufwand zum Öffnen des Reglers notwendig ist.

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung wiedergegeben. Sie zeigt einen Längsschnitt durch einen Druckregler.

An einem Gehäuse 1 befinden sich ein Einlaß 2, ein Anschluß 3 für einen Verbraucher, z. B. die Düse eines Ölbrenners, und ein Auslaß 4, der zu einem Behälter oder direkt zur Saugseite der Pumpe führt. In einer Bohrung 5 des Gehäuses 1 ist ein Steuerkolben 6 gleitend geführt, der durch die Kraft einer Feder 7 gegen einen das innere Ende des Anschlusses 3 umgebenden Sitz 8 gedrückt wird. Mit ihrem äußeren Ende legt sich die Feder gegen einen abgedichteten, mittels Stellschraube in axialer Richtung verschiebbaren Kolben 9, so daß ihre Vorspannung geändert werden kann. Der Außendurchmesser des Sitzes 8 ist kleiner als der Kolbendurchmesser, wodurch am Steuerkolben 6 auch in seiner geschlossenen Stellung eine dem Flüssigkeitsdruck ausgesetzte Ringfläche vorhanden ist. In der Bohrung 5 ist in dem am Sitz liegenden Teil eine Erweiterung gebildet, die einen mit dem Einlaß 2 verbundenen Druckraum 10 darstellt; ferner ist ein Ringkanal 11 eingedreht, in den der Auslaß 4 mündet.

Am Steuerkolben 6 befinden sich eine Entlüftungsnut 12 und zwei um 90° zu dieser versetzte Ausnehmungen in Form von Abflachungen 13. Die Entlüftungsnut 12 beginnt etwas oberhalb der am Sitz anliegenden Stirnfläche des Steuerkolbens 6 und reicht bis zur Kolbenrückseite, die an den drucklosen Raum 17 grenzt. Bei am Sitz anliegendem Kolben liegt die Endkante 14 der Nut etwas unterhalb der Schulter 15, die den Druckraum 10 nach oben abschließt. Hierdurch entsteht ein Spalt 16.

Die Abflachungen 13 reichen von der am Sitz anliegenden Kolbenstirnfläche bis etwas unterhalb der Kante 18 des Ringkanals 11 und bilden hier Steuerkanten 19.

Von der Pumpe gefördertes Druckmittel fließt vom Einlaß 2 in den Ringraum 10. Luft und mit Luft vermisches Öl dringt in den Spalt 16 ein und gelangt über die Entlüftungsnut 12, Ringkanal 11 und Auslaß 4 zum Behälter oder direkt zur Pumpeneinlaßseite.

Wird bei weiterem Druckanstieg der an der Feder 7 eingestellte Öffnungsdruck überschritten, hebt sich der Steuerkolben 6 von seinem Sitz 8 und der Spalt 16 wird durch die Schulter 15 geschlossen. Zugleich wird dem Druckmittel der Weg über Auslaß 3 zum Verbraucher freigegeben. Der Kolben wird rasch angehoben, da das Öl keinen anderen Ausweg mehr hat. Benötigt der Verbraucher die ihm zugeleitete Druckmittelmeng e nicht vollständig, so hebt sich der Kolben unter steigendem Flüssigkeitsdruck schlagartig weiter an, bis die Steuerkanten 19 der Abflachungen 13 die Kante 18 des Ringkanals 11 übersteuert haben. Zuviel gefördertes Druckmittel kann nun stetig über diese Verbindung zum Rücklauf gelangen. Der Raum 17 ist durch die Nut 12 über den Ringkanal 13 entlastet.

Fällt der Druck im Druckraum 10 wieder, so kehrt der Kolben 6 in seine Ausgangslage zurück.

#### Patentansprüche:

1. Druckregelventil, insbesondere zur Steuerung der Brennstoffversorgung in einer Ölfeue-

rungsanlage, mit einem in einem Gehäuse geführten federbelasteten Steuerkolben, das zwischen einer von einer Druckmittelquelle kommenden Druckleitung und einem Verbraucher eine Verbindung herstellt, wenn der Druck einen bestimmten Wert erreicht und mindestens eine Ausnehmung aufweist, die bei stärkerem Druckanstieg eine Überströmverbindung zwischen der Druckleitung und einer Rücklaufleitung herstellt, die zuviel gefördertes Druckmittel zur Druckmittelquelle zurückleitet, dadurch gekennzeichnet, daß am Steuerkolben (6) eine zusätzliche Ausnehmung (12) vorgesehen ist, die bei geschlossenem Ventil (6, 8) einen im Verhältnis zur Druckleitung (2) kleinen Querschnitt freigibt und dadurch eine Sackerverbindung (12, 11) zwischen der Druckleitung (2) und der Rücklaufleitung (4) herstellt, die beim Öffnen des Ventils (6, 8) unterbrochen wird, bis bei weiterem Druckanstieg die andere Ausnehmung (13) wirksam wird.

2. Druckregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Ausnehmung (12) nahe der Kolbenstirnfläche beginnt, beim Aufsitzen des Kolbens (6) auf seinem Sitz (8) in einen druckseitigen Ringraum (10) des Ventilgehäuses (1) knapp hineinragt und sich bis in einen rücklaufseitigen Ringraum (11) erstreckt.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 886 990.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

